

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Теория и методы управления экспериментом

Код модуля
1150489(1)

Модуль
Теория и методы управления экспериментом

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Трофимова Ольга Геннадиевна	кандидат технических наук, доцент	Доцент	департамент информационных технологий и автоматике
2	Цветков Александр Владимирович	кандидат технических наук, доцент	Профессор	Школа бакалавриата

Согласовано:

Управление образовательных программ

Т.Г. Комарова

Авторы:

- Трофимова Ольга Геннадиевна, Доцент, Департамент информационных технологий и автоматике
- Цветков Александр Владимирович, Профессор, Школа бакалавриата

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Теория и методы управления экспериментом

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	1
		Отчет по лабораторным работам	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Теория и методы управления экспериментом

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-3 -Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию	Д-1 - Проявлять заинтересованность в содержании и результатах исследовательской работы З-3 - Описать последовательность действий при обработке и интерпретации полученных результатов исследований и изысканий П-1 - Подготовить и провести экспериментальные измерения, исследования и изыскания для решения поставленных прикладных задач, относящихся	Домашняя работа Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам

полученных результатов	к профессиональной деятельности П-3 - Составить план проведения исследований и изысканий, включающий перечень необходимых ресурсов и временные затраты У-3 - Анализировать и объяснить полученные результаты исследований и изысканий	
------------------------	---	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.70		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	5,6	60
<i>контрольная работа</i>	5,7	40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.50		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.50		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.30		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>отчет по лабораторным работам</i>	5,15	100

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1.00		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.00		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.

Другие результаты	<p>Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов.</p> <p>Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.</p> <p>Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.</p>
-------------------	---

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. ДЕТЕРМИНИРОВАННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ САР. АНАЛИЗ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ РАЗОМКНУТОЙ СИСТЕМЫ К ВАРИАЦИЯМ ПАРАМЕТРОВ В ЧАСТОТНОЙ ОБЛАСТИ
2. ДЕТЕРМИНИРОВАННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ САР. АНАЛИЗ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ЗАМКНУТОЙ СИСТЕМЫ К ВАРИАЦИЯМ ПАРАМЕТРОВ ВО ВРЕМЕННОЙ ОБЛАСТИ
3. СТОХАСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ САР. АНАЛИЗ ВЕРОЯТНОСТНЫХ НАСТРОЕК РЕГУЛЯТОРА К СЛУЧАЙНЫМ ВАРИАЦИЯМ ПАРАМЕТРОВ ОБЪЕКТА
4. СТОХАСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ САР. АНАЛИЗ ВЕРОЯТНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА К СЛУЧАЙНЫМ ВАРИАЦИЯМ НАСТРОЕК (МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОЖИДАНИЯ) РЕГУЛЯТОРА
5. СТОХАСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ САР. АНАЛИЗ ВЕРОЯТНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА К СЛУЧАЙНЫМ ВАРИАЦИЯМ НАСТРОЕК (ДИСПЕРСИИ) РЕГУЛЯТОРА
6. АНАЛИЗ И ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ САР. КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ
7. АНАЛИЗ И ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ САР. РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ
8. АНАЛИЗ И ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ САР. ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ

LMS-платформа

1. https://learn.urfu.ru/lesson/list/index/subject_id/2008

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Обработка результатов экспериментов

Примерные задания

Используя критерий согласия Стьюдента принять или отвергнуть нулевую гипотезу о равенстве средних двух выборок.

Используя критерий согласия Фишера принять или отвергнуть нулевую гипотезу о равенстве дисперсий двух выборок.

LMS-платформа

1. https://learn.urfu.ru/lesson/list/index/subject_id/2008

5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Планы экспериментов и их свойства

2. Анализ и интерпретация результатов экспериментов

Примерные задания

Спланировать эксперимент для заданного вида плана эксперимента.

Провести корреляционный анализ результатов эксперимента: определить коэффициент корреляции, оценить точность обработки результатов эксперимента, построить диаграмму рассеяния.

Провести регрессионный анализ результатов эксперимента: определить коэффициенты линейной регрессии, меру ошибки регрессионной модели, построить линейную регрессионную модель.

Провести дисперсионный анализ результатов эксперимента: определить общую выборочную дисперсию, оценку генеральную дисперсии, оценку факторной дисперсии, дисперсионное отношение, принять или отвергнуть нулевую гипотезу.

LMS-платформа

1. https://learn.urfu.ru/lesson/list/index/subject_id/2008

5.2.3. Отчет по лабораторным работам

Примерный перечень тем

1. ДЕТЕРМИНИРОВАННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ САР. АНАЛИЗ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ РАЗОМКНУТОЙ СИСТЕМЫ К ВАРИАЦИЯМ ПАРАМЕТРОВ В ЧАСТОТНОЙ ОБЛАСТИ

2. ДЕТЕРМИНИРОВАННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ САР. АНАЛИЗ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ЗАМКНУТОЙ СИСТЕМЫ К ВАРИАЦИЯМ ПАРАМЕТРОВ ВО ВРЕМЕННОЙ ОБЛАСТИ

3. СТОХАСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ САР. АНАЛИЗ ВЕРОЯТНОСТНЫХ НАСТРОЕК РЕГУЛЯТОРА К СЛУЧАЙНЫМ ВАРИАЦИЯМ ПАРАМЕТРОВ ОБЪЕКТА

4. СТОХАСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ САР. АНАЛИЗ ВЕРОЯТНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА К СЛУЧАЙНЫМ ВАРИАЦИЯМ НАСТРОЕК (МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОЖИДАНИЯ) РЕГУЛЯТОРА

5. СТОХАСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ САР. АНАЛИЗ ВЕРОЯТНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА К СЛУЧАЙНЫМ ВАРИАЦИЯМ НАСТРОЕК (ДИСПЕРСИИ) РЕГУЛЯТОРА

6. АНАЛИЗ И ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ САР. КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ

7. АНАЛИЗ И ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ САР. РЕГРЕССИОННЫЙ АНАЛИЗ

8. АНАЛИЗ И ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ САР. ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ

Примерные задания

Основные задачи лабораторной работы № 1 – провести синтез САР, получив оптимальные настройки регуляторов, провести анализ чувствительности разомкнутой САР к вариациям параметров (настроек регулятора) в частотной области.

Основные задачи лабораторной работы № 2 – провести синтез САР, получив оптимальные настройки регуляторов, провести анализ чувствительности замкнутой САР к вариациям параметров (настроек регулятора) во временной области.

Основные задачи лабораторной работы № 3 – провести синтез САР, получив оптимальные настройки регуляторов, провести анализ вероятностных настроек ПИД-

регулятора САР к случайным вариациям параметров (математического ожидания) объекта управления.

Основные задачи лабораторной работы № 4 – провести синтез САР, получив оптимальные настройки регуляторов, провести анализ вероятностных характеристик показателей качества САР к случайным вариациям настроек (математического ожидания) регулятора.

Основные задачи лабораторной работы № 5 – провести синтез САР, получив оптимальные настройки регуляторов, провести анализ вероятностных характеристик показателей качества САР к случайным вариациям параметров (дисперсии) регулятора.

Основные задачи лабораторной работы № 6 – провести синтез САР, получив оптимальные настройки регуляторов, провести корреляционный анализ и определить степень зависимости вероятностных характеристик показателей качества САР.

Основные задачи лабораторной работы № 7 – провести синтез САР, получив оптимальные настройки регуляторов, провести регрессионный анализ и определить линейные зависимости вероятностных характеристик показателей качества САР.

Основные задачи лабораторной работы № 8 – провести синтез САР, получив оптимальные настройки регуляторов, провести дисперсионный анализ и определить генеральные дисперсии, оценку генеральных дисперсий и влияние выбранного фактора – показателя качества САР.

LMS-платформа

1. https://learn.urfu.ru/lesson/list/index/subject_id/2008

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Планы экспериментов и их свойства
2. Проверка статистических гипотез
3. Корреляционный анализ результатов экспериментов
4. Регрессионный анализ результатов экспериментов
5. Дисперсионный анализ результатов экспериментов

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональн	ОПК-3	Д-1	Домашняя работа Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции

		ой деятельности			Отчет по лабораторным работам
--	--	-----------------	--	--	-------------------------------